

# ESTUDO E MONITORAMENTO TECNOLÓGICO DA *MORINGA* *OLEIFERA* UTILIZANDO MÉTODO DE BUSCA NO PATENTINSPIRATION®

Francisco Carlos de Medeiros Filho <sup>1</sup>  
Rodrigo Ribeiro Alves Caiana <sup>2</sup>  
Nilton Ferreira Frazão <sup>3</sup>  
Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil

## RESUMO

Este artigo aborda o estudo e monitoramento tecnológico da *Moringa oleifera*, utilizando de patentes para obtenção dos resultados. Para o levantamento da obtenção dos dados foi utilizada a plataforma PatentInspiration®, aplicando como palavra-chave para busca: *Moringa oleifera* considerando o método de busca no título e resumo, foram encontrados 1034 patentes depositadas. Foram realizadas análises “macro”, “meso” e “micro”, com o objetivo de levantar as principais características tecnológicas relacionadas a moringa. As principais aplicações relacionadas estão em preparações medicinais de constituição indeterminada contendo materiais de algas, modificação da qualidade nutritiva dos alimentos, chá e medicamento para distúrbios do metabolismo. O objetivo desse artigo é investigar as principais tecnologias recentes destacadas pela *moringa oleifera* obtidas pela plataforma PatentInspiration®.

**Palavras-chave:** PatentInspiration®, *Moringa oleifera*, Monitoramento tecnológico.

## INTRODUÇÃO

A *moringa oleifera* é uma planta que faz parte da família das Moringaceae, sua origem é no nordeste indiano, é composta por único gênero e quatorze espécies que são distribuídas entre os países como: Índia, Egito, Filipinas, Paquistão entre outros países. (KARADI et al., 2006). No Brasil, essa planta teve facilidade de se adaptar ao semiárido paraibano, mesmo apresentando solos com poucos nutrientes e períodos de estiagem intensificado. Por outro lado, em algumas regiões essa espécie tem sido utilizada para clareamento de águas de abastecimento, da zona rural e urbana, incluindo a Paraíba (BORBA, 2001). Essa árvore apresenta algumas características de caule grosso, e alto, de até 10 metros, suas folhas são

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [carlosfilho1202@gmail.com](mailto:carlosfilho1202@gmail.com) ;

<sup>2</sup> Mestrando do Curso de Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [rodrigocaiana@gmail.com](mailto:rodrigocaiana@gmail.com);

<sup>3</sup> Doutor em Física pela UFRN e Professor da UFCG, [niltonfrazao@gmail.com](mailto:niltonfrazao@gmail.com);

longas-pecioladas, bipinadas, folíolos obovais, cujo comprimento é de até 3 cm, apresentando casca e sementes (SILVA; MATOS, 2008).

A moringa apresenta algumas particularidades para benefício do indivíduo, de acordo com Barreto et al., (2009) suas sementes são constituídas de proteínas - com alta densidade e podendo ser utilizado no tratamento de águas residuais, considerando que em sua composição apresenta: lipídeos, ácidos graxos, oleico e outros nutrientes que podem servir para melhorar a qualidade de vida das pessoas. A importância dessa planta é destacada por apresentar diversas aplicações na área alimentícia, medicinal, industrial, e etc. Como também uma grande quantidade de sais minerais, nas folhas, como por exemplo, compostos fenólicos e carotenóides nas sementes e folhas (BARRETO et al., 2009).

De acordo com Santana et al., (2010) existem outras aplicações relacionadas a planta moringa podendo serem utilizados no preparo de alimentos, na fabricação de sabonetes, cosméticos e até mesmo combustível a partir da extração do óleo da planta e da semente. Segundo Pozzobon et al., (2015) afirma que a extração de óleos das sementes da moringa podem ser utilizadas como condicionador do solo, fertilizantes ou na alimentação animal, considerando que as sementes apresentam um alto teor de proteínas concentrado na mesma e alta potabilidade devido o peso molecular devido a decantação dos resíduos que são gerados a partir da planta.

As sementes da moringa servem para o combate de larvas ao mosquito *Aedes aegypti*, principal causador do vírus dengue. Um estudo realizado pelos pesquisadores da Universidade Federal do Pernambuco, observaram que a proteína contida dentro das sementes da moringa, a lectina, impede o processo de digestão da larva, provocando a sua morte por desnutrição (RANGEL, 2004). As diversas aplicações, características e propriedades dessa árvore tem chamado atenção dos pesquisadores a nível nacional e internacional.

O monitoramento de patentes tem a função de analisar os processos tecnológicos ou produtos que são utilizados para o desenvolvimento da sociedade. Essa prática, envolve pesquisar as informações por palavra-chave, coletar os dados fornecidos e analisar o que tem sido desenvolvido no decorrer dos anos. Também faz análise das empresas, instituições e pessoa física como aplicante (detentor), inventores, os países que mais desenvolvem tecnologias a partir do estado da técnica. No que se refere as patentes, são documentos que podem ser protegidos, garantindo o direito temporário a um determinado desenvolvimento tecnológico e o uso desse instrumento tem se tornando uma tendência global nas organizações de pesquisa em virtude do crescente número das patentes no contexto econômico

(MAYERHOFF, 2008).O objetivo desse artigo é investigar as principais tecnologias destacadas pela *moringa oleifera* obtidas pela plataforma PatentInspiration®.

## METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa, empregada com o objetivo de mapear patentes consistiu em busca empregando palavra-chave: *moringa oleifera*. Os campos marcados foram título e resumo com intuito de obter o maior número de documentos de patentes no período estabelecido entre 1999 a 2019. Foram obtidos 1034 documentos de patentes a partir das palavras-chave da pesquisa. No que se refere a leitura da patente, foram realizadas análises mais detalhadas a fim de obter informações em três níveis diferentes: macro, meso e micro.

A análise macro refere-se ao estudo dos documentos que são depositados a partir de uma série histórica, os países envolvidos, número de depósitos por ano, os inventores, as empresas que se comprometem com as pesquisas científicas e tecnológicas com parcerias a nível nacional e internacional.

Já na análise meso, os documentos foram selecionados a partir de aplicações mais relevantes em torno da “*moringa oleifera*” considerando critérios, como: Tipos de tecnologia, matéria-prima e análise de caracterização. Nos tipos de tecnologia são destacadas nos documentos etapas e tecnologias aplicadas. Na matéria-prima, quando são identificados nos documentos de patentes as principais matérias-primas. E por fim, na análise de caracterização considera o produto final, aplicação do material e suas características.

A análise nível micro, foram identificadas as particularidades e detalhamentos das tecnologias de interesse.

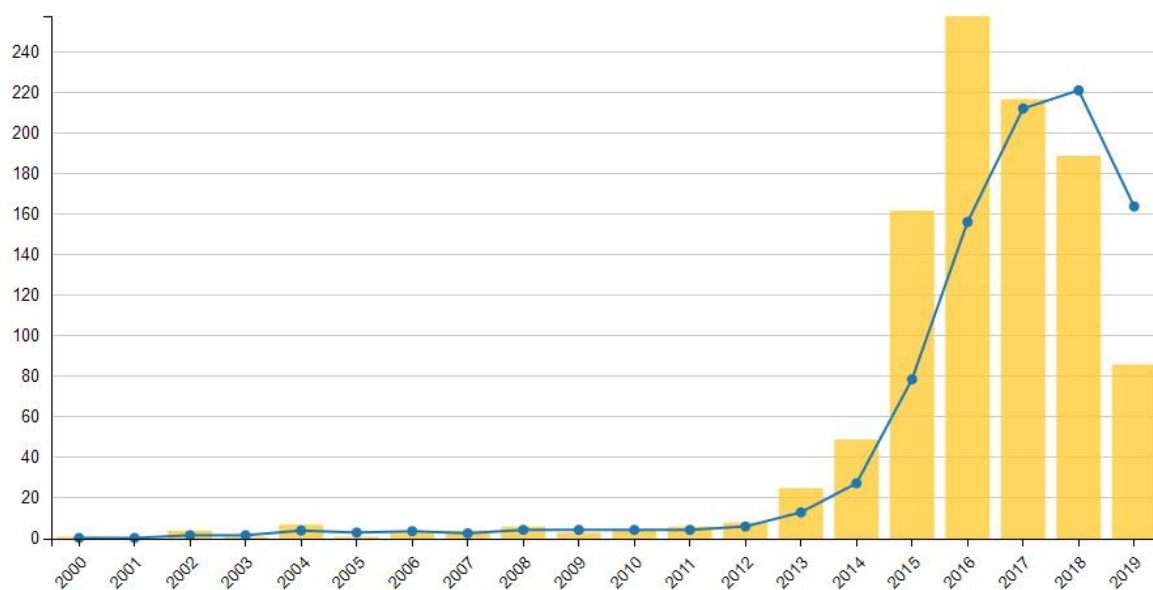
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois da realização das buscas e leitura do conteúdo dos documentos de patentes selecionados a partir da metodologia aplicada, as informações extraídas foram analisadas nos três níveis de análise. De acordo com os resultados da pesquisa, foram obtidas 1034 patentes relacionadas a *moringa oleifera*.

A primeira análise está relacionada a tendência de produção tecnológica com a distribuição por ano de acordo com a espécie de planta anteriormente mencionada. É possível destacar que na **figura 1**, houve um crescimento significativo nos últimos cinco anos de 2014-

2019 indicando o interesse dos autores em produtos ou processos tecnológicos referente a espécie *moringa oleifera*. Os anos de 2000 a 2013 o crescimento é bem pequeno, considerando um baixo progresso, isso pode ter ocorrido, devido ao sigilo de publicação, relacionado ao ano depositado. Podendo observar a grande produção de patentes nos anos posteriores, com números acima de 150 patentes.

**Figura 1.** Distribuição de patentes por ano de publicação.



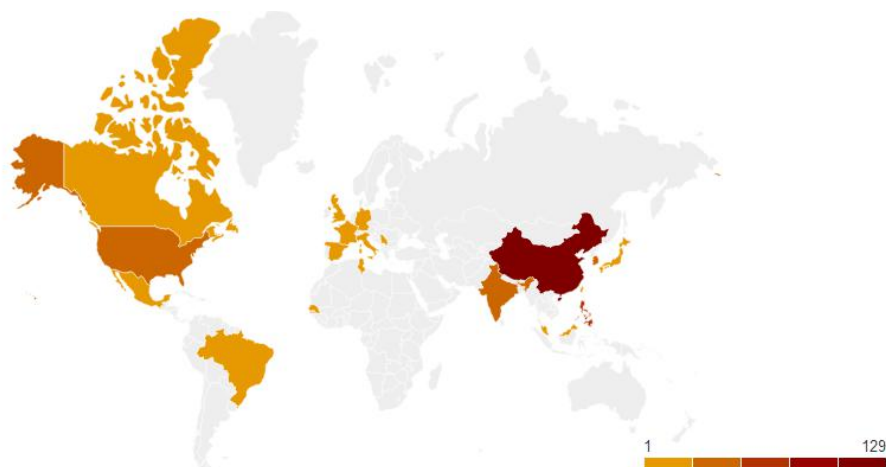
**Fonte:** PatentInspiration®.

Com relação aos países depositantes com relação a *Moringa oleifera* destaca-se os países internacionais como China com (129 patentes), Filipinas (69 patentes), República da Coreia (44 patentes), Índia (32 patentes), Estados Unidos (20 patentes), Alemanha (14 patentes) e Brasil com (13 patentes). A França, Itália e Japão ficaram entre os países baixos variando de 3 a 1 patente depositada.

Na **figura 2** destaca-se a distribuição de patentes por países depositantes, onde a região amarela são os países baixos que pouco patenteiam, já a região vermelha apresenta os maiores depositantes com relação a espécie da *moringa oleifera*. O Brasil encontra-se entre os países que pouco depositam no decorrer desses vinte anos de análise publicada.

**Figura 2.** Distribuição de patentes por países depositantes



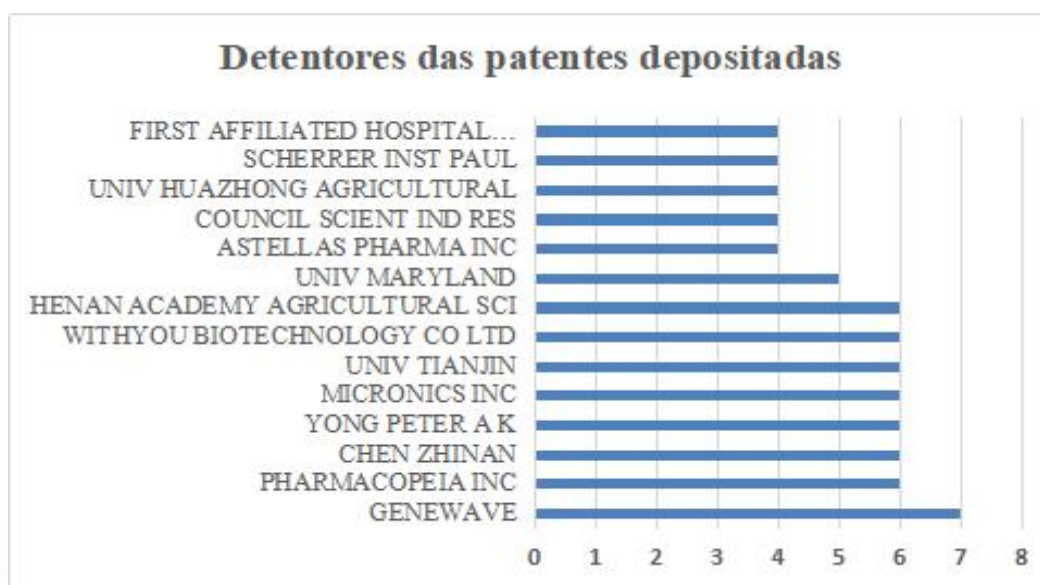


**Fonte:** PatentInspiration®.

No que diz respeito aos detentores das patentes depositadas destaca-se pessoa física, instituições federais e empresas privadas. A Genewave e Phamacopeia foram as empresas consideradas as maiores detentoras. Já Chen Zhinan e Yong Peter A.K. são as duas pessoas que são consideradas as maiores detentoras no que se refere a *moringa oleifera*. As universidades federais foram: a Universidade Huazhong Agrícola e Universidade Maryland que são detentoras com três a quatro patentes.

Na **figura 3** destaca-se 14 detentores por todo o mundo que registraram patentes relacionadas a espécie *moringa oleifera*. Na figura é apresentado o número de depósitos com os nomes das empresas, instituições federais e por pessoa física.

**Figura 3.** Detentores das patentes registradas, *Moringa oleifera*.

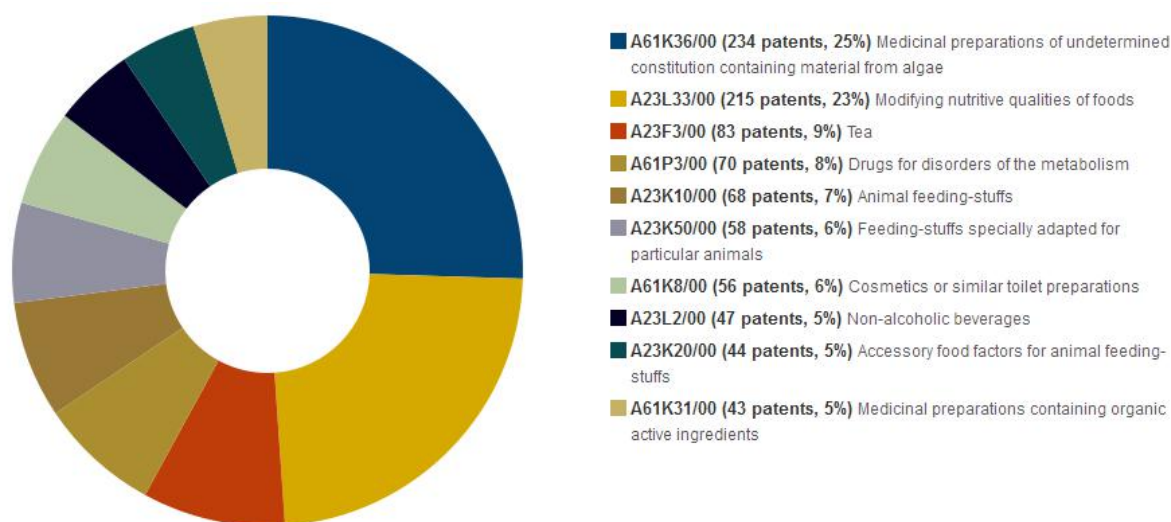


**Fonte:** PatentInspiration®.

A classificação por código internacional de patentes, IPC menciona-se as principais aplicações relacionadas a *moringa oleifera*. As principais são: Preparações medicinais de constituição indeterminada contendo material de algas (18%), modificação das qualidades nutritivas dos alimentos (17%), Chá (7%), Medicamentos para distúrbios do metabolismo e alimentos para animais (5%). Esse percentual se distribui por todos os tipos de aplicações que estão inseridas em cada bloco por classificação.

Na **figura 4** destaca-se várias aplicações da *moringa oleifera* relacionadas as patentes que são depositadas por código internacional (IPC). Em cada aplicação refere-se uma quantidade de patentes e o seu percentual relacionado ao número de patentes por classificação aplicada, representada por códigos e grupos isolados.

**Figura 4.** Classificação por código Internacional de patentes, IPC *Moringa oleifera*

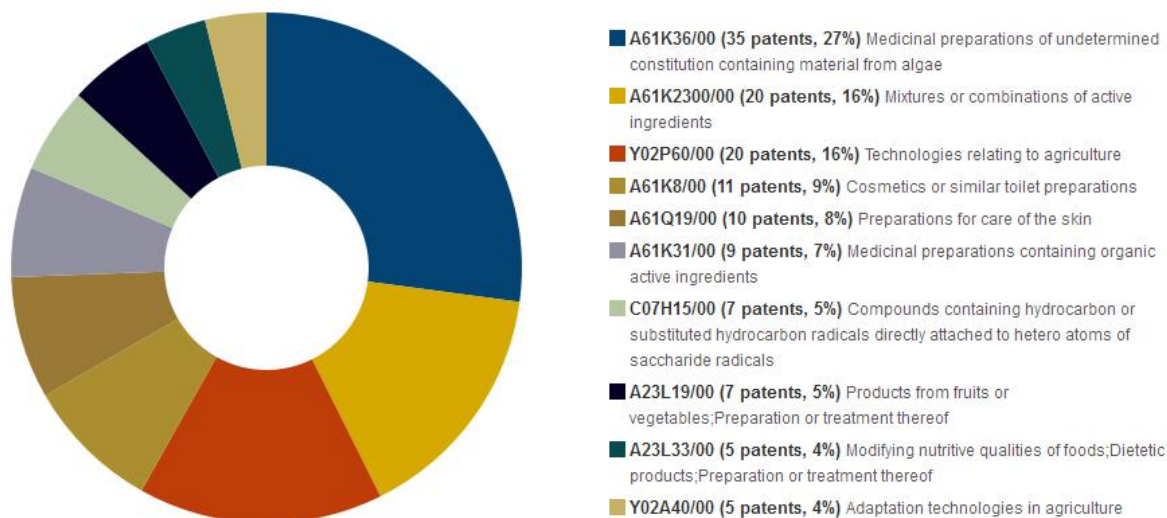


**Fonte:** PatentInspiration®.

De acordo com as características tecnológicas as patentes foram analisadas a partir de uma distribuição por classificação por códigos, que refere-se as principais áreas aplicadas da *moringa oleifera*. Destaca-se as aplicações e a porcentagem pelo número depositado: Preparações medicinais de constituição indeterminada contendo material de algas (21%), Misturas ou combinações de ingredientes ativos (12%), Tecnologias relacionadas a agricultura (12%), Cosméticos ou preparações semelhantes, Preparações para cuidar da pele (6%), e entre outros que estão inseridos no contexto de diversas áreas aplicadas por códigos.

Com relação a **figura 6** demonstra a diversidade de aplicações por código sobre a *moringa oleifera*. As principais classificadas estão relacionadas a estudo de medicamentos e novos processos tecnológicos relacionados a agricultura.

**Figura 6.** Análise de domínios encontrados no pool de patentes CPC, *Moringa oleifera*.



**Fonte:** PatentInspiration®.

Ao analisar essas patentes foram realizadas um refinamento de três patentes de interesse. Essas três patentes protegem tecnologias referente a: Preparações medicinais de constituição indeterminada contendo material de algas (21%), Misturas ou combinações de ingredientes ativos (12%), Tecnologias relacionadas a agricultura (12%).

A primeira tem autoria de Aurea Biolabs Private LDT, tem origem nos Estados Unidos e protege uma tecnologia no ano de 2019 referente a uma formulação para melhorar a resistência física, em atletas e um método para a preparação do mesmo. A presente invenção divulga uma formulação à base de plantas na forma de dosagem em pó, que é útil para aumentar a resistência física ou força em atletas. A formulação compreende *Moringa oleifera*, *Kaempferia parviflora* e *Punica granatum* que são processadas para obter o produto em pó por encapsulamento dos ingredientes naturais em uma matriz natural. A formulação aumentou os níveis de nitrato e nitrito no soro e saliva em humanos e é útil para melhorar a saúde geral dos atletas (PRIVATE, 2019).

A segunda tecnologia tem autoria de Moringo organics Inc. Tem origem dos Estados Unidos e protege a tecnologia no ano de 2019 referente a Formulação Nutraceutical Herbal para reduzir o estresse oxidativo, virais e microbianas infecções e inflamação. O principal objetivo da presente invenção segundo Moringo é desenvolver uma formulação à base de plantas com altas concentrações de polifenóis. Efeito terapêutico dos ingredientes na composição à base de plantas com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórios, anti-virais e anti-microbianas para reduzir o estresse oxidativo, inflamação, infecções virais e microbianas. A composição à base de plantas promove o combate de infecções virais e bacterianas, resfriados ou gripe, doenças da pele como psoríase e eczema. Composição Herbal compreende combinação sinérgica de *moringa Oleifera* (ORGANICS INC, 2019).

A terceira tecnologia tem autoria de Truchlaeff Claudio tem origem no Brasil e protege a tecnologia no ano de 2016 referente ao Processo de tratamento de efluentes e água contaminados com toxinas, pesticidas, fenóis e contaminantes, com aplicação de oxidação com moléculas de ferro em conjunto com extratos de sementes de *moringa oleifera* e outros polímeros. O presente dispositivo inventado de acordo com Claudio (2016) para um sistema de tratamento de efluentes, resíduos e remediação de solo, com capacidade de quebrar moléculas orgânicas contaminantes, como toxinas, pesticidas, fenóis, corantes industriais, órgãos ou sistemas de radioterapia e hidrocarbonetos usados por tratamento com floculante polimérico natural comprovado de extração de semente de *moringaoleifera*, removendo e oxidando os elementos indesejáveis contaminantes. Este processo de visto atende a requisitos de uso da indústria petroquímica, indústrias que possuam resíduos com contaminantes industriais tóxicos e com capacidade de remover metais pesados por flotação ou decantação, bem como danos a produtos químicos indesejáveis de forma a produtos químicos não tóxicos. (CLAUDIO, 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, ao realizar o estudo de patentes a partir de um monitoramento, pode-se perceber as seguintes conclusões:

A cronologia de patentes no decorrer dos anos mostrou uma tendência de crescimento significativo com relação ao número de patentes por ano depositado, principalmente no período de 2014 a 2019. Evidenciando uma quantidade expressiva nos anos de 2015 a 2018 onde foram obtidas com maior número, variando-se de 160 a 240 patentes.

Com relação aos países destaca-se os países como China com (129 patentes), Filipinas (69 patentes), República da Coreia (44 patentes), Índia (32 patentes), Estados Unidos (20 patentes), Alemanha (14 patentes) e Brasil com (13 patentes) e entre outros que também se destacaram mas estão abaixo desses países.

A Genewave e Phamacopeia foram as empresas consideradas as maiores detentoras. Já Chen Zhinan e Yong Peter A.K. são as duas pessoas que são consideradas as maiores detentoras no que se refere a *moringa oleifera*. As universidades federais foram: a Universidade Huazhong Agricultural e Universidade Maryland que são detentoras com três a quatro patentes.

Essas aplicações são consideradas amplas a partir de uma diversidade de áreas do conhecimento, principalmente na preparação medicinal e tecnologias relacionadas a agricultura. Considerando que ainda se tem muito para explorar dessa planta, devido sua aplicação para diversos fins, medicamentosos, alimentício, e para indústria.



## REFERENCIAS

BARRETO, M. B. et al. Constituintes químicos voláteis e não-voláteis de *Moringa oleifera* Lam., Moringaceae. *Revista Brasileira de Farmacologia*. nº19 p.893-897.2009.

BORBA, L. R. Viabilidade do uso da *Moringa oleifera* Lam no Tratamento Simplificado de Água para Pequenas Comunidades. Universidade Federal da Paraíba, tese de mestrado, 92p, 2001.

CLAUDIO, TRUCHLAEFF. Processo de tratamento de efluentes e água contaminados com toxinas, pesticidas, fenóis e contaminantes, com aplicação de oxidação com moléculas de ferro em conjunto com extratos de sementes de *moringa oleifera* e outros polímeros. Brasil. PatentInspiration. 2016.

KARADI, R. V., GADGE, N. B., ALAGAWADI, K. R., SAVADI, R. V. Effect of *Moringa oleifera* Lam. root-wood on ethylene glycol induced urolithiasis in rats. *Journal of Ethno pharmacology*, v. 105, p. 306-311, 2006.

MAYERHOFF, Zea D. V. L. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. *Cadernos de Prospecção*, Salvador, v. 1, n. 1, p. 7-9, 2008.

ORGANICS INC, MORINGO. Formulação Nutraceutical Herbal para reduzir o estresse oxidativo, virais e microbianas infecções e inflamação. Estados Unidos. PatentInspiration. 2019.

POZZOPON, Luciane; KEMPKA, Anielia Pinto. Sementes de *Moringa oleifera* na clarificação de efluente de indústria de ingredientes para alimentação animal: comparação com o coagulante convencional e estudo das condições operacionais. *ENGEVISTA*, V. 17, n.2, p. 196-206, 2015.

PRIVATE LDT, AUREA BIOLABS. Formulação para melhorar a resistência física, em atletas e um método para a preparação do mesmo. Estados Unidos. PatentInspiration. 2019.

RANGEL, M. S. Moringa oleífera: Um purificador natural de água e complemento alimentar para o nordeste do Brasil. Aracajú-SE, 2004. Disponível em: . Acesso em: 19 de Set. 2019.

SANTANA, C.R et al Caracterização físico química da moringa (Moringa oleífera Lam) .Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.12, n.1, p.55-60, 2010.

SILVA, F. J. A., MATOS, J. E. X. Sobre dispersões de Moringa oleífera para tratamento de água. Revista Tecnologia, v.29, n.2, p.157-163, 2008.